

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-7871

(43)公開日 平成6年(1994)1月18日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 D 53/08		C 7047-4E		
F 2 8 F 9/00	3 1 1	F 9141-3L		
9/02	3 0 1	Z 9141-3L		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-168884

(22)出願日 平成4年(1992)6月26日

(71)出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町6丁224番地

(72)発明者 郷 宣昭

大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アル

ミニウム株式会社内

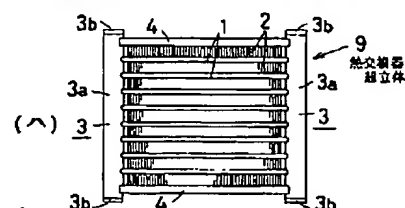
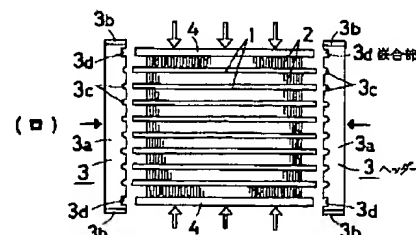
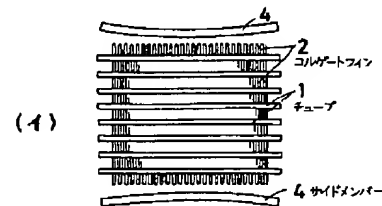
(74)代理人 弁理士 黒瀬 靖久 (外2名)

(54)【発明の名称】 熱交換器の製造方法

(57)【要約】

【構成】 熱交換器組立体9の製作において、湾曲状のサイドメンバー4、4を用い、これを最外側のフィン2の外側に配置してその両端を両ヘッダー3の周側面に設けられた凹部、孔部等の嵌合部3dに嵌合保持することにより、チューブ1とフィン2とからなるコア部の膨らみをサイドメンバー4、4のスプリングバック作用により抑制したものとする。そして、この組立体9に一括ろう付けを施し、全体を接合一体化する。

【効果】 コア部の膨らみ抑制用の治具やバンドの取付け・取外しを省略でき、熱交換器の生産性向上及びコストダウンを図ることができる。



showa

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本のチューブが所定間隔において並列状態に配置されると共に、チューブ間及び最外側のチューブの外側にフィンが配置され、更に最外側のフィンの外側にサイドメンバーが配置され、かつチューブの両端に一对の中空ヘッダーが連通状態に嵌合されて組み合わせられた熱交換器組立体を製作するに際し、前記サイドメンバーとして、中間部が両端部よりも側方に突出された曲がり材を用い、これを最外側のフィンの外側に、中間突出側をフィン側に向けて、配置すると共に、該サイドメンバーの両端を両ヘッダーの周側面に設けられた凹部、孔部等の嵌合部に嵌合保持することによって、チューブとフィンとからなるコア部の膨らみをサイドメンバーのスプリングバック作用により抑制し、その状態で、該熱交換器組立体をろう付けにより接合一体化することを特徴とする熱交換器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、カークーラー用凝縮器、ルームエアコン用熱交換器等に用いられる、アルミニウム等の金属製の熱交換器の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】例えばカークーラー用凝縮器として、近時、複数本のチューブが所定間隔おきに配置されると共に、チューブ間にコルゲートフィンが配置され、かつチューブの両端に一对の中空ヘッダーが連通状態に接続された基本構成を有する、いわゆるマルチフローないしはパラレルフローと称される熱交換器が、高熱交換性能、低圧力損失、超コンパクト化を実現するものとして、好んで使用される傾向にある。

【0003】このマルチフロータイプの熱交換器の製造は、一般に、第5図(イ)に示されるように、チューブ(51)…を所定間隔おきに並列状態に配置すると共に、チューブ(51)…間及び最外側のチューブ(51)の外側にコルゲートフィン(52)を配置し、かつ、最外側のフィン(52)の外側にフィン保護等を目的としたサイドメンバー(53)を配置し、併せて、チューブ(51)…の両端に一对の中空筒状のヘッダー(54)を連通状態に嵌合して組み合わせた熱交換器組立体(55)を製作し、そして、この組立体に一括ろう付けを施すことにより全体を接合一体化するというようにして行われる。

【0004】ところで、熱交換器組立体(55)の製作において、フィン(52)…の保持のために、チューブ(51)…の両端をヘッダー(54)(54)に嵌合した状態で、チューブ(51)…がその若干のスプリングバック作用によりフィン(52)…を両側から押さえるようになされており、そのため、同第5図(イ)に示されるように、チューブ(51)…とフィン(52)とからなる熱交換器コアがチューブ(51)と直交する方向に膨らんでしま

より確実なものにする目的において、従来、第5図

(ロ)に示されるように、両サイドメンバー(53)(53)の外側に、ステンレス角パイプ、角棒等による剛性の高い治具(56)(56)を配置して帯鋼等のバンド(57)にて全体を縛ることが行われていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、熱交換器組立体におけるコア部の膨らみを抑えるのに、上記のように、治具(56)(56)、バンド(57)を使用する方法では、治具(56)(56)バンド(57)の取付け・取外し等に多くの手間を要し、そのため、作業の効率化が阻害されると共に、製造コストの上昇を招いていた。

【0006】この発明は、上記のような従来の欠点を解消し、コア部の膨らみの抑制を、作業に手間をかけずに、コスト的に有利に行うことができる熱交換器の製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的において、この発明は、複数本のチューブが所定間隔において並列状態に配置されると共に、チューブ間及び最外側のチューブの外側にフィンが配置され、更に最外側のフィンの外側にサイドメンバーが配置され、かつチューブの両端に一对の中空ヘッダーが連通状態に嵌合されて組み合わせられた熱交換器組立体を製作するに際し、前記サイドメンバーとして、中間部が両端部よりも側方に突出された曲がり材を用い、これを最外側のフィンの外側に、中間突出側をフィン側に向けて、配置すると共に、該サイドメンバーの両端を両ヘッダーの周側面に設けられた凹部、孔部等の嵌合部に嵌合保持することによって、チューブとフィンとからなるコア部の膨らみをサイドメンバーのスプリングバック作用により抑制し、その状態で、該熱交換器組立体をろう付けにより接合一体化することを特徴とする熱交換器の製造方法を要旨とする。

【0008】

【作用】上記方法では、最外側のフィンの外側に配置されるサイドメンバーとして、中間部が両端部よりも側方に突出された曲がり材を用い、その両端を両ヘッダーに嵌合して、サイドメンバーのスプリングバック作用により熱交換器コアの膨らみを抑制するものとなされていることにより、コア膨らみ抑制用の治具の使用が排除されると共に、バンディングも排除される。

【0009】

【実施例】次に、この発明をカークーラー用の凝縮器の製造方法に適用した実施例について説明する。

【0010】第4図に示される凝縮器において、(1)は偏平チューブ、(2)はコルゲートフィンで、これらは並列状態に上下方向に交互に配置されている。(3)は左右1対のヘッダーで、偏平チューブ(1)の両端に連通状態に接続されている。(4)はフィン保護を目的の一つとするサイドメンバーで、上下最外側のコ

ルゲートフィン(2)(2)の外側に配置されている。なお、(6)は仕切部材で、冷媒がチューブ(1)群を蛇行状に流通するようにヘッダー(3)(3)内を所定高さ位置において仕切っている。また、(7)は冷媒入口管、(8)は同出口管である。

【0011】上記各熱交換器構成部材において、偏平チューブ(1)は、アルミニウム製の押出型材によるもので、内部が仕切り壁により複数の室に区画されて耐圧性能が高められた、いわゆるハモニカチューブである。なお、押出型材によらず、電鍮管、ろう付け管が使用されることもある。

【0012】コルゲートフィン(2)は、チューブ(1)の幅と略同じ幅のシート材をコルゲート状に成形してルーバーを切り起こしたもので、このシート材としてろう材層がクラッドされたアルミニウムブレイジングシートが使用されている。

【0013】ヘッダー(3)(3)は、第1図に示されるように、外面又は両面にろう材層がクラッドされた1枚のアルミニウムブレイジングシートを両側縁部突き合わせ状態に曲成することによりパイプ状となした円筒状のヘッダーパイプ(3a)と、その上下端部開口を外嵌め状態に塞ぐアルミニウム製ヘッダーキャップ(3b)とからなる。

【0014】このヘッダー(3)には、その周側壁に、チューブ(1)の端部を挿入する周方向スリット状のチューブ挿入孔(3c)…が列設されている。更に、最外側のチューブ挿入孔(3c)の外側の位置には、チューブ挿入孔(3c)…の列に並ぶ態様において、サイドメンバー嵌合部(3d)(3d)が設けられている。この嵌合部(3d)は、凹部として構成されてもよいし、あるいは孔部として構成されてもよい。なお、ヘッダーパイプ(3a)としては、上記のようならう付け管によるもののほか、電鍮管、押出管等が使用されることもある。

【0015】サイドメンバー(4)は、チューブ(1)と略同じ長さを有するアルミニウム材によるもので、剛性を高いものにするために、第2図(イ)～(ニ)に示されるように、中空材にて構成され、かつその内部において上下の壁(4a)(4b)が1つないしは複数の補強用仕切壁(4c)にて接続されたものとなされている。このサイドメンバー(4)は押出材によって構成されている。

【0016】そして、このサイドメンバー(4)は、第1図(イ)に示されるように、その中間部が両端部よりも側方に突出された状態に湾曲円弧状に加工された曲がり材に形成されている。なお、曲がり部を両端近傍部のみ設けて曲がり材としたものであってもよい。

【0017】熱交換器の製造においては、まず、各熱交換器構成部材を相互に仮組状態に組み立てる。

【0018】即ち、第1図(イ)に示されるように、複数の偏平チューブ(1)…を、櫛状の支持治具に支承

せしめるなどして、所定間隔おきに並列状態に配置すると共に、チューブ(1)…間及び最外側のチューブ(1)の外側にコルゲートフィン(2)…を配置し、かつ、最外側のコルゲートフィン(2)の外側にサイドメンバー(4)(4)を、その中間突出側をフィン(2)側に向けた状態に配置する。

【0019】その状態において、同第1図(ロ)に示されるように、チューブ(1)…、コルゲートフィン(2)…及びサイドメンバー(4)(4)の配列体に対し、チューブ(1)の長さ方向と直交する方向から押圧力を付与して、全体を均等に押し、サイドメンバー(4)(4)も水平状態となるようにする。その状態において、両側方からヘッダー(3)(3)を近付けていき、チューブ(1)…の両端をヘッダー(3)(3)のチューブ挿入孔(3c)…に挿入すると共に、サイドメンバー(4)の両端をヘッダー(3)(3)のサイドメンバー嵌合部(3d)に嵌合する。そして、上記押圧状態を解除する。

【0020】この状態では、サイドメンバー(4)は、チューブ(1)…とフィン(2)…とからなるコア部の膨らもうとする力と釣り合って真直状態となり、一方、コア部は、サイドメンバー(4)の湾曲状に戻ろうとするスプリングバック作用によって膨らみが抑えられた状態に保持される。その結果、熱交換器組立体(9)は、膨らみ抑え用の治具を用いてバンディングしなくとも、コア部に膨らみのない適正な組立て状態に組み立てられる。

【0021】また、この状態において、サイドメンバー(4)は、ヘッダー(3)(3)との嵌合状態において、湾曲状態から真直状態に変形して弾性復帰力を保有しているから、ヘッダー(3)(3)と比較的強固に結合された状態となっており、そのため、ヘッダー(3)(3)の不本意な脱落も防がれる。

【0022】なお、図示しないが、その他、この組立体に、仕切部材(6)、入口管(7)、出口管(8)等を組み付ける。

【0023】こうして組み立てられた熱交換器組立体(9)を、次いで、炉中に入れ、一括ろう付けを行い、ヘッダーパイプ(3a)の突き合わせ部を含め、全体を接合一体化する。

【0024】このろう付けにおいて、炉内では、第3図に示されるように、熱交換器組立体(9)を、ヘッダー(3)(3)をその長さ方向において傾斜させる態様において、傾斜状態に支持するようにするのが好ましい。これにより、ろう付け中、余分なフラックスが下方に向けて流れ去ることができ、ろう付け後のフラックスの除去が容易になると共に、外観の良好な熱交換器を得ることができる。傾斜角度は、30°以内の範囲に設定されるのが一般的である。なお、同第3図に示されるように、熱交換器組立体(9)を支承する支承治具(11)と

5

しては、例えば、基台(12)上に両側一対の支持脚(13)(13)が平行状態に立設され、該支持脚(13)(13)の上縁支承部が傾斜状の支承縁部(14)(14)に形成されたものが好適に用いられる。以上により、熱交換器に製造される。

【0025】

【発明の効果】上述の次第で、この発明の熱交換器の製造方法は、サイドメンバーとして、中間部が両端部よりも側方に突出された曲がり材を用い、これを最外側のフィンの外側に、中間突出側をフィン側に向けて配置すると共に、該サイドメンバーの両端を両ヘッダーの周側面に設けられた凹部、孔部等の嵌合部に嵌合保持することによって、チューブとフィンとからなるコア部の膨らみをサイドメンバーのスプリングバック作用により抑制するものであるから、従来のようなコア膨らみ抑制用の治具の使用を排除することができると共に、バンディングも排除でき、従って、コア部の膨らみの抑制を、手間を少なくして、コスト的に有利に行うことができ、ひいては、熱交換器の生産性向上、及びコストダウン等を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】熱交換器の製造工程を示すもので、図(イ)は

6

チューブ、フィン、サイドメンバーの配置工程を示す正面図、図(ロ)はヘッダーの嵌合工程を示す正面図、図(ハ)はチューブ、フィン、サイドメンバー、ヘッダーを組み合わせた熱交換器組立て体の正面図である。

【図2】図(イ)ないし図(ニ)は好適に採用しうる各種サイドメンバーの横断面図である。

【図3】熱交換器組立て体のろう付け中の支持状態を示すもので、図(イ)は正面図、図(ロ)は側面図である。

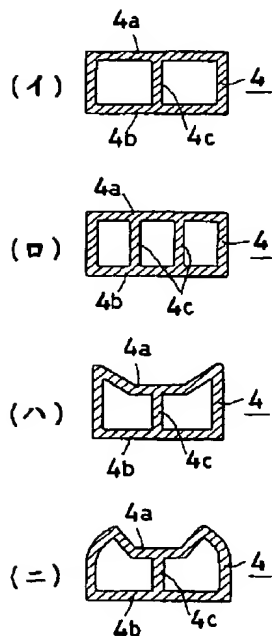
【図4】製造対象である熱交換器の全体構成を示すもので、図(イ)は正面図、図(ロ)は平面図である。

【図5】従来の熱交換器組立体を示すもので、図(イ)はバンディング前の状態を示す正面図、図(ロ)はバンディング後の状態を示す正面図である。

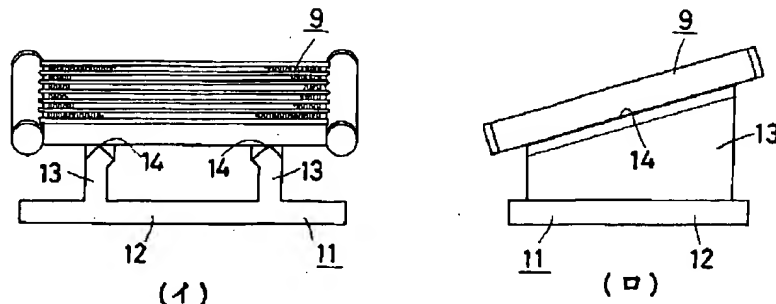
【符号の説明】

- 1…チューブ
- 2…コルゲートフィン
- 3…ヘッダー
- 3d…嵌合部
- 4…サイドメンバー
- 9…熱交換器組立体

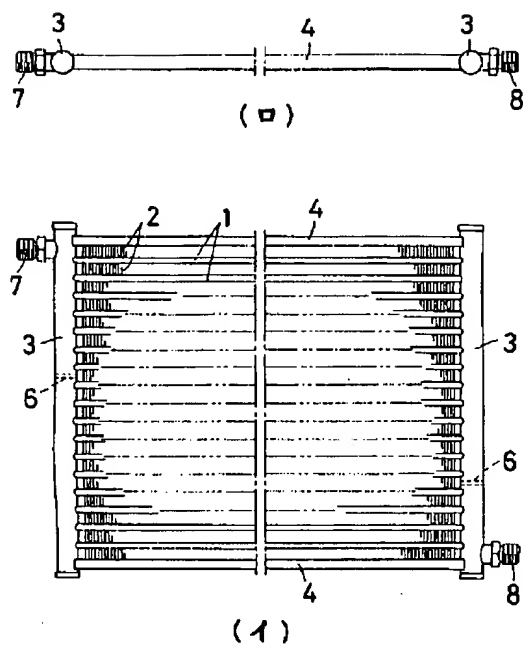
【図2】



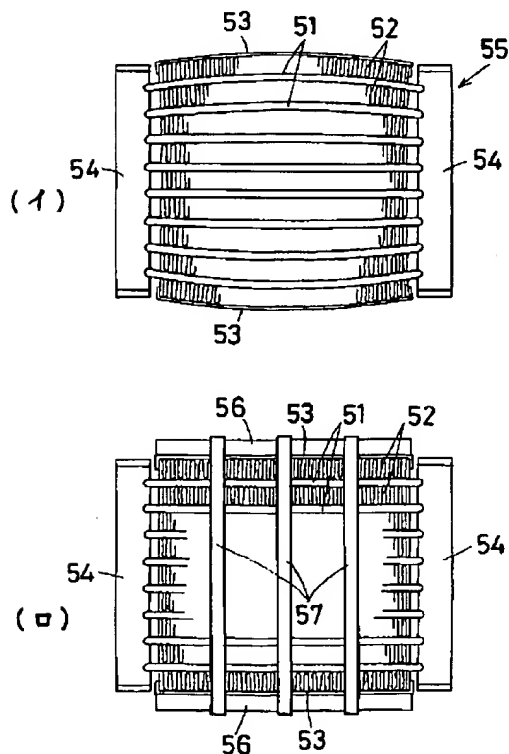
【図3】



【図4】



【図5】



PAT-NO: JP406007871A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06007871 A
TITLE: MANUFACTURE OF HEAT EXCHANGER
PUBN-DATE: January 18, 1994

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
GO, NOBUAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
SHOWA ALUM CORP N/A

APPL-NO: JP04168884
APPL-DATE: June 26, 1992

INT-CL (IPC): B21D053/08, F28F009/00 , F28F009/02
US-CL-CURRENT: 29/890.03, 29/890.047

ABSTRACT:

PURPOSE: To save labor in operation by suppressing the bulge of a core part, which consists of tubes and fins, by utilizing the spring back action of side members.

CONSTITUTION: In the case of manufacturing a heat exchanger assembly 9, by using curved side members 4, 4, arranging them outside of the outermost fin 2, and holding by fitting to both ends with the engaging part 3d such as recessed parts and holes which are provided on the periphery of both headers 3, the bulge of the core part that consists of the tubes 1 and the fins 2 is suppressed through the spring back action of the side members 4, 4. Then, brazing is generally performed on this assembly 9 to join and integrate the whole body. Thus, the attaching and detaching of tools and bands for suppressing the bulge of the core part may be omitted, and the improvement in productivity and the reduction in cost of the heat exchanger are attained.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio